

银杉的雄配子体

王伏雄 陈祖镔

(中国科学院植物研究所, 北京)

摘要 银杉具 2 个原叶细胞,但其形成与松科其他属不同,先切出 1 个初生原叶细胞,这个细胞再分裂 1 次,产生第二个次生原叶细胞;花粉成熟时原叶细胞不退化,散粉时为 3 个细胞。传粉与受精的间隔时间为 13 个月左右。2 个精子大小不等。

关键词 银杉;雄配子体

银杉 *Cathaya* 的胚胎发育作者已有报道^[2]。本文将就银杉雄配子体发育加以扼要描述。

材料和方法

研究材料于 1980 年 5 月采自四川金佛山林区,少数材料是 1979 年 1 月委托印万芬同志采集的。固定液采用福尔马林-醋酸-酒精混合液。石蜡制片按常规方法进行。以铁矾-苏木精染色。

观察结果和讨论

在 5 月初之前,营养芽和小孢子叶球有苞片包住,用肉眼难以区分。此时营养芽包含 50—80 个营养叶,外面覆以 50 个左右的苞片,而包在小孢子叶球外面的苞片数目较少。小孢子叶球吐露后成为穗状,由 1 个主轴和 280—300 个左右螺旋状排列的小孢子叶组成。从纵切面看,主轴约有 60 层细胞宽,细胞为长方形,维管束分布在主轴的两侧(图版 1:3),小孢子叶的远轴面着生 2 个小孢子囊。小孢子囊(花药)壁由 4 层细胞组成,成熟时表皮细胞保留完整,特别是远极端细胞变大,细胞内充满单宁物质。此时中层(约 2 层)的细胞质已耗尽,仅见残迹。花药最里面一层为细胞质较浓的绒毡层细胞,4 月底到 5 月初绒毡层细胞已分化形成,5 月 10—20 日(1980)当小孢子母细胞经过减数分裂形成 4 分体时,绒毡层细胞已逐渐解体。多数绒毡层细胞为 2 核细胞,并处于退化过程中,在成熟花药中,绒毡层细胞已基本消失。

单核花粉(即小孢子)进行有丝分裂(图版 1:4),形成初生原叶细胞和精子器原始细胞,前者细胞核较小,后者细胞核较大。接着初生原叶细胞进行一次分裂,形成 2 个形态和大小相等的原叶细胞,精子器原始细胞不再分裂产生原叶细胞。因此,在成熟花粉中包含 3 个细胞,即 2 个原叶细胞和 1 个精子器原始细胞,原叶细胞没有退化的迹象。

松科的成熟花粉,大多数属为 5 个细胞,如冷杉属 *Abies*、雪松属 *Cedrus*、落叶松属 *Larix*、云杉属 *Picea*、金钱松属 *Pseudolarix* 和油杉属 *Keteleeria* 等。松属仅 4 个细胞^[1],

而银杉属只有 3 个细胞。其 2 个原叶细胞,并不是由胚性细胞或精子器原始细胞产生,而是先形成 1 个初生原叶细胞,它再分裂一次所形成的;原叶细胞在成熟花粉中未退化(图版 1:1—2)。由此可见,银杉的花粉发育与松科其他属不同,有其本身的特点^[1,3,4]。

在受精前,精原细胞分裂产生 2 个大小不等的精子,大的直径约 $100\mu\text{m}$,小的约 $70\mu\text{m}$ 。从传粉到受精,其间隔时间大约要持续 13 个月,就是说在第一年 5 月传粉后,一直到第二年 6 月才受精。松属许多植物如油松、马尾松和白皮松等,它们的间隔时间大约也是 13 个月^[4]。

根据上述材料我们可以得出如下结论:

1. 银杉成熟花粉有 3 个细胞,在松科中是很特殊的,而且两个原叶细胞的形成也与松科其它属不同。银杉这一特点是很明显而突出的,它单独成立一个属是很自然的。

2. 传粉与受精的间隔时间约 13 个月,与松属许多种一致。说明银杉属和松属的关系似乎比较密切。

3. 精子大小不同,而且在光学显微镜下观察;精子不具细胞壁,只是一个裸露的细胞核,这一点几乎是松科植物的普遍现象。

参 考 文 献

- [1] 中国科学院植物研究所形态室, 1978: 松树——形态结构与发育: «生殖器官», 92—119 页, 科学出版社。
- [2] 王伏雄、陈祖铿, 1974: 银杉的胚胎发育, 植物学报 16(1): 64—69。
- [3] Singh, H., 1978: Embryology of gymnosperms. Gebrüder Borntraeger, Berlin.
- [4] Sterling, C., 1963: Structure of the male gametophyte in gymnosperms. Biol. Rev. 38: 167—203.

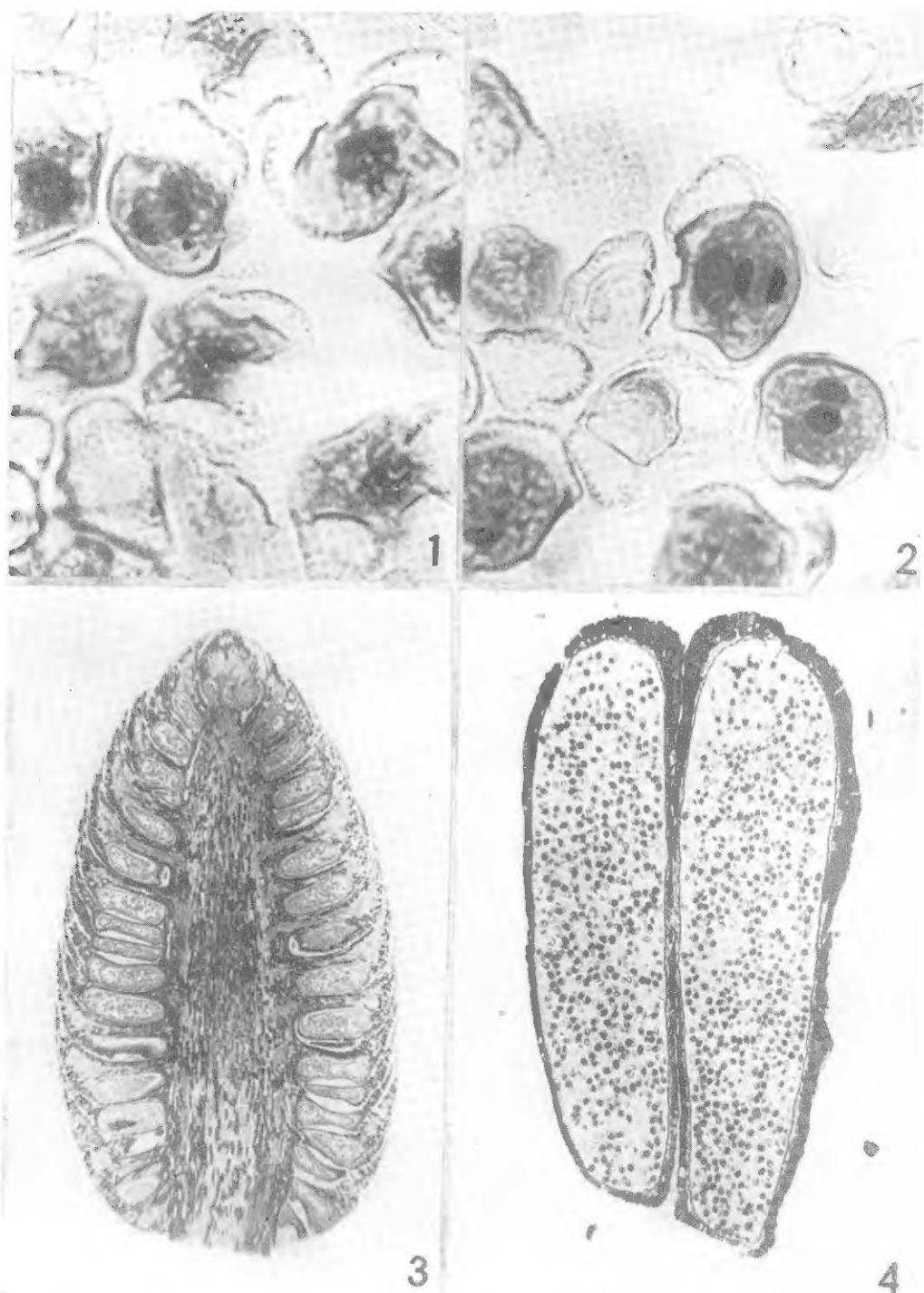
MALE GAMETOPHYTE OF CATHAYA

WANG FU-HSIUNG CHEN ZU-KENG

(Institute of Botany, Academia Sinica, Beijing)

Abstract There are two prothallial cells in *Cathaya*, but their formation is different from that of the other genera of Pinaceae. A primary prothallial cell is cut off first and the division of this cell gives rise to 2 prothallial cells which remain intact in mature pollen grains. 3-celled pollen grains are formed. The interval between pollination and fertilization is about 13 months. The two sperms are different in size.

Key words *Cathaya*; male gametophyte



1—2. 银杉的原叶细胞分裂后期和末期, $\times 414$; 3. 雄球花的纵切面, $\times 27$; 4. 小孢子囊, $\times 135$ 。

1—2. Anaphase and telophase of mitosis of prothallial cell in *Cathaya*. $\times 414$; 3. Longitudinal section of male cone. $\times 27$; 4. Microsporangium. $\times 135$.

胡志昂等：裸子植物的生化系统学(四)——杉科植物的种子蛋白和针叶过氧化物酶

图版 1

胡志昂等：松属种间杂种的针叶过氧化物酶

Hu Zhi-ang et al.; Biochemical Systematics of Gymnosperms (4)——Seed Protein Peptides and Needle Peroxidases of Taxodiaceae

Plate 1

Hu Zhi-ang et al.: Isoperoxidases of Interspecific Hybrids in *Pinus*

